

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-062391

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

---

|             |           |
|-------------|-----------|
| (51)Int.Cl. | B05D 7/14 |
|             | B05D 1/36 |
|             | B05D 5/06 |

---

(21)Application number : 11-246372

(71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD  
TOPY IND LTD

(22)Date of filing : 31.08.1999

(72)Inventor : MOMOSE NOBUHIKO  
KUNUGI KATSUMI  
SHIMIZU TORU  
SATO TAKAYUKI  
OGURI TATSUYA

---

(54) BRILLIANT COATING FILM-FORMING METHOD AND ALUMINUM WHEEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To give excellent coating appearance by successively forming a color clear primer coating layer, a brilliant clear coating layer, and a top clear coating layer on a substrate for a road wheel.

SOLUTION: A color clear primer coating layer is formed on a substrate for a road wheel, a member to which a tier of an automobile is to be attached and which is produced by processing a metal such as iron, aluminum, magnesium, titanium, or alloy thereof, using a powder color clear coating material containing a coating film-forming resin such as an epoxy resin, a polyester resin, an acrylic resin and the like, a cross-linking agent, a coloring pigment, and the like. On the coating layer, a bright clear coating layer containing a holographic pigment-containing brilliant coating material is formed by a wet-on-wet method or a wet-on-dry method, and further a top clear coating film is formed thereon.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-62391

(P 2 0 0 1 - 6 2 3 9 1 A)

(43) 公開日 平成13年 3 月13日 (2001. 3. 13)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I       | テマコード (参考)  |
|----------------------------|------|-----------|-------------|
| B05D 7/14                  | 101  | B05D 7/14 | 101 C 4D075 |
| 1/36                       |      | 1/36      | A           |
| 5/06                       |      | 5/06      | C           |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

|           |                            |          |   |
|-----------|----------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平11-246372               | (71) 出願人 | 000230054<br>日本ペイント株式会社<br>大阪府大阪市北区大淀北 2 丁目 1 番 2 号 |
| (22) 出願日  | 平成11年 8 月31日 (1999. 8. 31) | (71) 出願人 | 000110251<br>トピー工業株式会社<br>東京都千代田区四番町 5 番地 9         |
|           |                            | (72) 発明者 | 百瀬 信彦<br>東京都品川区南品川 4 丁目 1 番15号 日本<br>ペイント株式会社内      |
|           |                            | (74) 代理人 | 100086586<br>弁理士 安富 康男 (外 2 名)                      |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光輝性塗膜形成方法およびアルミホイール

(57) 【要約】

【課題】 基材の素材感を視認可能なスケルトン仕上げの外観と、表面粗度の粗いロードホイール用基材のような基材でも、基材の粗度を隠蔽し、ホログラム顔料自体の塗膜からの突出がなく、塗膜外観が良好で、意匠面ではホログラムクリアー塗膜層の下層のカラークリアープライマー塗膜層またはカラーベース塗膜層との複合色による意匠の発現する深みのある光輝感を呈する光輝性塗膜を提供するための光輝性塗膜形成方法およびこの塗膜形成方法によって塗装されたアルミホイールを提供する。

【解決手段】 ロードホイール用基材の上に、下記 (1) ~ (3) の塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法。

(1) 粉体塗料から形成されるカラークリアープライマー塗膜層、(2) ホログラム顔料含有光輝性塗料から形成される光輝性クリアー塗膜層、(3) トップクリアー塗膜層

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ロードホイール用基材の上に、下記(1)～(3)の塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法。

(1) 粉体塗料から形成されるカラークリヤープライマー塗膜層、(2) ホログラム顔料含有光輝性塗料から形成される光輝性クリヤー塗膜層、(3) トップクリヤー塗膜層

【請求項2】ロードホイール用基材の上に、下記

(1')～(3)の塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法。

(1') 粉体塗料から形成されるクリヤープライマー塗膜層、(1'') カラークリヤーベース塗膜層、(2) ホログラム顔料含有光輝性塗料から形成される光輝性クリヤー塗膜層、(3) トップクリヤー塗膜層

【請求項3】前記(3) トップクリヤー塗膜層が、(3-1) 第1クリヤー塗膜と(3-2) 第2クリヤー塗膜とからなり、前記(2) 光輝性クリヤー塗膜層と前記(3-1) 第1クリヤー塗膜との形成をウェットオンウェットの2コート1ベーク方式にて形成する請求項1または2記載の光輝性塗膜形成方法。

【請求項4】請求項1、2または3記載の光輝性塗膜形成方法により得られるアルミホイール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光輝性塗膜形成方法およびこの方法により塗装されたロードホイール用基材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車部品であるタイヤなどの取付け部材である自動車のホイールとして、鋼製やアルミニウム(合金)製などのものが使用されている。特に、軽量化、意匠性および防食性等にすぐれたアルミホイールが多用されている。このアルミホイールには、意匠性を向上させるために、例えば、熱硬化性アクリル樹脂系着色塗料および熱硬化性アクリル樹脂系クリヤー塗料が2コート1ベークもしくは2コート2ベーク方式で塗装される。例えば、特開平10-157401号公報には、アルミニウムまたはその合金からなるホイールの表面に形成された塗膜とその塗装方法が記載されている。

【0003】この公報では、アルミホイールの切削面上にエポキシ系粉体プライマー層、その上にアクリル系溶剤カラー層、さらにその上にアクリル系クリヤー層を、順に形成している。ここで、アクリル系溶剤カラー層についての具体的な記載はない。近年、例えばアルミフレック、干渉マイカ顔料等の各種光輝剤が意匠性付与のために検討されている。このような光輝材を先のアクリル系溶剤カラー層に適用することで、ホイールの意匠性を高めることが可能であるが、さらに新規な意匠性が求められている。このようなものとして、基材の素材感を視認可能な、いわゆるスケルトン仕上げを行うことが挙げ

られる。一方、意匠性を付与する材料として、特表平9-506379号公報には、ホログラム顔料およびこれを含む塗料についての開示が行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アルミホイールを塗装する場合、その基材の表面粗度の粗さを隠蔽する必要があり、さらにはホログラム顔料の粒径の大きさからホログラム顔料が塗膜から突出しないようにする必要があり、上記公報に記載された自動車車体への適用とは、異なる塗膜形成方法が要求される。

【0005】従って本発明が解決しようとする課題は、スケルトン仕上げが可能で、表面粗度の粗いロードホイール基材に対して、基材の粗度を隠蔽し、ホログラム顔料自体の塗膜からの突出のない塗膜外観が良好であり、一方、意匠面ではホログラム顔料をクリヤー塗料中に配合することにより、プリズム効果が大きく、ホログラム顔料の一つ一つが見る角度によって虹色に変化するホログラムクリヤー塗膜層と、その下層のカラークリヤーベース塗膜層との複合色による意匠の発現による深みのある光輝感を呈する光輝性塗膜を提供するための光輝性塗膜形成方法およびこの方法によって塗装されたアルミホイールを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上述の課題に鑑み鋭意研究した結果、本発明に至った。

1. ロードホイール用基材の上に、下記(1)～(3)の塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法。

(1) 粉体塗料から形成されるカラークリヤープライマー塗膜層、(2) ホログラム顔料含有光輝性塗料から形成される光輝性クリヤー塗膜層(以下、ホログラムクリヤー塗膜層という)、(3) トップクリヤー塗膜層

2. ロードホイール用基材の上に、下記(1')～(3)の塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法。

(1') 粉体塗料から形成されるクリヤープライマー塗膜層、(1'') カラークリヤーベース塗膜層、(2) ホログラムクリヤー塗膜層、(3) トップクリヤー塗膜層  
3. 上記(3) トップクリヤー塗膜層が、(3-1) 第1クリヤー塗膜と(3-2) 第2クリヤー塗膜とからなり、上記(2) ホログラムクリヤー塗膜層と上記(3-1) 第1クリヤー塗膜との形成をウェットオンウェットの2コート1ベーク方式にて形成する上記の光輝性塗膜形成方法。

4. 上記光輝性塗膜形成方法により得られる上記のアルミホイール。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について詳述する。本発明の第1の光輝性塗膜形成方法は、ロードホイール用基材の上に、(1) 粉体塗料から形成されるカラークリヤープライマー塗膜層、(2) ホログラムクリヤー塗膜層、(3) トップクリヤー塗膜層を順次形成す

る光輝性塗膜形成方法である。本発明の第 2 の光輝性塗膜形成方法は、ロードホイール用基材の上に、( 1' ) 粉体塗料から形成されるクリアプライマー塗膜層、

( 1" ) カラークリアベース塗膜層、( 2 ) ホログラムクリア塗膜層、( 3 ) トップクリア塗膜層を順次形成する光輝性塗膜形成方法である。

【 0 0 0 8 】本発明の光輝性塗膜形成方法においては、ホログラムクリア塗膜層の下にカラークリア層を形成する。このカラークリア層は、第 1 の方法では、粉体塗料から形成されるカラークリアプライマー塗膜層であり、第 2 の方法では、粉体塗料から形成されるクリアプライマー塗膜層の上にカラークリアベース塗膜層を形成したものである。

#### 【 0 0 0 9 】基材

上記基材としては、鉄、アルミニウム、マグネシウム、チタンまたはこれらの合金等の金属を加工した、自動車等のタイヤを取りつける部材であるロードホイール用の基材である。本発明の光輝性塗膜形成方法においては、上記基材に直接、粉体塗料からなるプライマー塗膜層を形成するが、予め上記基材に脱脂、化成処理等による下地処理を施し、鉄製のロードホイールの場合は、クリア電着塗膜を形成しておくのが好ましい。

#### 【 0 0 1 0 】粉体塗料から形成されるクリアプライマー塗膜層の形成

本発明の光輝性塗膜形成方法におけるプライマー塗膜層は、下地を隠蔽しないクリア塗膜からなる。このクリア塗膜を用いることにより、ロードホイールの素材感が、最終的に得られる塗膜において視認可能となる。

【 0 0 1 1 】本発明の第 1 の方法では、上記プライマー塗膜層は、カラークリアプライマー塗膜層であり、第 2 の方法では、クリアプライマー塗膜層である。ここで、クリアプライマー塗膜層はカラークリアプライマー塗膜層を含むものとする。

【 0 0 1 2 】上記カラークリアプライマー塗膜層は、着色顔料を含む粉体カラークリア塗料により形成される。上記カラークリアプライマー塗膜層を形成するための着色顔料を含む粉体カラークリア塗料は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂からなる塗膜形成樹脂、架橋剤、透明性を損なわない範囲の量の着色顔料、および必要に応じて硬化触媒、表面調整剤、その他の添加剤を配合して混練し、粉碎、分級して得られる粉体塗料である。

【 0 0 1 3 】上記エポキシ樹脂としては、分子内に 2 個以上のオキシラン基を有する化合物が好ましい。具体的には、例えば、グリシジルエステル樹脂、ビスフェノール A とエピクロロヒドリンとの縮合反応物等のグリシジルエーテル型樹脂、脂環式エポキシ樹脂、線状脂肪族エポキシ樹脂、含臭素エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂等を挙げることができる。上記エポキシ樹脂の硬化剤

としては、例えば、フェノール性水酸基を有するエポキシ樹脂、アミン系硬化剤、ジシアンジアミド、イミダゾール類、イミダゾリン類等を挙げることができる。上記ビスフェノール型エポキシ樹脂としては、例えば、エピコート 8 2 8、エピコート 1 0 0 1、エピコート 1 0 0 4、エピコート 1 0 0 7、エピコート 1 0 0 9 ( いずれも、シェルケミカル社製 ) 等が挙げられ、またこれらを適当な鎖延長剤を用いて鎖延長したものを用いることができる。なおアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、着色顔料等については、カラークリアベース塗膜層の形成で後記するものを用いることができる。

【 0 0 1 4 】また、本発明の第 2 の方法におけるクリアプライマー塗膜層は、着色顔料を含む粉体カラークリア塗料、または、含まない粉体クリア塗料いずれにより形成することができる。この着色顔料を含む粉体カラークリア塗料は、先に説明したものと同一ものを用いることができる。一方、着色顔料を含まない粉体クリア塗料についても、着色顔料の有無を除いては、上記着色顔料を含む粉体カラークリア塗料の説明を適用することができる。本発明の第 2 の方法におけるクリアプライマー塗膜層が、着色顔料を含む粉体カラークリア塗料から形成されるカラークリアプライマー塗膜層である場合、上に位置するカラークリアベース塗膜層と組み合わせることにより、意匠のバリエーションを増大させることができる。

【 0 0 1 5 】上記プライマー塗膜層の乾燥膜厚は、塗膜平滑性、防食性、耐チップング性の観点から、3 0 ~ 2 0 0  $\mu$  m、特に 5 0 ~ 1 5 0  $\mu$  m となるように塗装されることが好ましい。プライマー塗膜層の形成に粉体塗料を用いることにより、表面粗度の粗いロードホイール用基材の粗度をカバーし、塗膜を平滑化することができる。なお、粉体塗料の塗装には、静電塗装方法が用いられ、公知の静電塗装機等を用いて行うことができる。

#### 【 0 0 1 6 】カラークリアベース塗膜層の形成

本発明の第 2 の方法におけるカラークリアベース塗膜層は、下地を隠蔽しないクリア塗膜からなる。このクリア塗膜を用いることで、ロードホイール用基材の素材感が、最終的に得られる塗膜において視認可能となる。上記カラークリアベース塗膜層は、塗膜形成樹脂および必要に応じて架橋剤とからなるビヒクルとホログラム顔料以外の中塗塗装または上塗り塗装に用いられる光輝性顔料 ( 以下、光輝性顔料という ) および / または着色顔料を、透明性が損なわれない範囲の量を分散して得られる溶剤型クリア塗料により形成してもよいし、または混練し、粉碎、分級して得られる粉体型クリア塗料により形成してもよい。溶剤型クリア塗料としては、一液型塗料を用いてもよいし、二液型ウレタン樹脂塗料等のような二液型樹脂を用いてもよい。上記成分の他に硬化触媒、表面調整剤、その他の添加剤を配合してもよい。

【0017】本発明においてカラークリヤーベース塗膜層を形成するのに用いられるカラークリヤーベース塗料では、塗膜形成樹脂として(a)アクリル樹脂、(b)ポリエステル樹脂、(c)アルキド樹脂、(d)フッ素樹脂、(e)エポキシ樹脂、(f)ポリウレタン樹脂、(g)ポリエーテル樹脂等が挙げられ、これらは、単独または2種以上を組合わせて使用することができ、好ましくはアクリル樹脂およびポリエステル樹脂である。

(a)上記アクリル樹脂としては、アクリル系モノマーと他のエチレン性不飽和モノマーとの共重合体を挙げる10  
ことができる。上記共重合に使用し得るアクリル系モノマーとしては、アクリル酸またはメタクリル酸のメチル、エチル、プロピル、n-ブチル、i-ブチル、t-ブチル、2-エチルヘキシル、ラウリル、フェニル、ベンジル、2-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシプロピル等のエステル化物、アクリル酸またはメタクリル酸2-ヒドロキシエチルのカプロラク톤の開環付加物、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、アクリルアミド、メタクリルアミドおよびN-メチロールアクリルアミド、多価アルコールの(メタ)アクリル酸エス20  
テルなどがある。これらと共重合可能な上記他のエチレン性不飽和モノマーとしては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、イタコン酸、マレイン酸、酢酸ビニルなどがある。(b)上記ポリエステル樹脂としては、飽和ポリエステル樹脂や不飽和ポリエステル樹脂等が挙げられ、例えば、多塩基酸と多価アルコールを加熱縮合して得られた縮合物が挙げられる。多塩基酸としては、例えば、飽和多塩基酸、不飽和多塩基酸等が挙げられ、飽和多塩基酸としては、例えば、無水フタル酸、テレフタル酸、コハク酸等が挙げられ、不飽和多塩基酸としては、例え30  
ば、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸等が挙げられる。多価アルコールとしては、例えば、二価アルコール、三価アルコール等が挙げられ、二価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール等が挙げられ、三価アルコールとしては、例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン等が挙げられる。また、上記塗膜形成用樹脂には、硬化性を有するタイプとラッカータイプがあるが、通常硬化性を有するタイプのものが使用される。

【0018】硬化性を有するタイプの場合には、アミノ40  
樹脂、(ブロック)ポリイソシアネート化合物、アミン系、ポリアミド系、イミダゾール類、イミダゾリン類、多価カルボン酸等の架橋剤と混合して使用され、加熱または常温で硬化反応を進行させることができる。また、硬化性を有しないタイプの塗膜形成用樹脂を硬化性を有するタイプと併用することも可能である。

【0019】上記ビヒクルが架橋剤を含む場合、塗膜形成用樹脂と架橋剤との割合としては、固形分換算で塗膜形成用樹脂が90~50重量%、架橋剤が10~50重50  
量%であり、好ましくは塗膜形成用樹脂が85~60重

量%であり、架橋剤が15~40重量%である。架橋剤が10重量%未満では(塗膜形成用樹脂が90重量%を超えると)、塗膜中の架橋が十分でない。一方、架橋剤が50重量%を超えると(塗膜形成用樹脂が50重量%未満では)、塗料組成物の貯蔵安定性が低下するとともに硬化速度が大きくなるため、塗膜外観が悪くなる。

【0020】上記カラークリヤーベース塗料は、光輝性顔料として、従来から塗料用として常用されている、例えば、アルミニウムフレーク顔料、着色アルミニウムフレーク顔料、アルミナフレーク顔料、グラファイト顔料、マイカ顔料、金属チタンフレーク、ステンレスフレーク、板状酸化鉄、フタロシアニンフレークまたは金属めっきガラスフレーク等を含むことができる。

【0021】また上記カラークリヤーベース塗料は、着色顔料を含むこともできる。このような顔料として、従来から塗料用として常用されている、例えば、有機顔料としては、アゾレーキ系顔料、フタロシアニン系顔料、インジゴ系顔料、ペリレン系顔料、キノフタロン系顔料、ジオキサジン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、金属錯体顔料等が挙げられ、また、無機顔料としては、黄鉛、黄色酸化鉄、ベンガラ、二酸化チタン、カーボンブラック等が挙げられる。またタルク、炭酸カルシウム、沈降性硫酸バリウム、シリカ等の各種体質顔料等を併用することができる。上記光輝性顔料、着色顔料、体質顔料の含有量は、下地を隠蔽しない範囲の量である。

【0022】上記カラークリヤーベース塗料は、上記成分の他に、脂肪族アミドの潤滑分散体であるポリアミドワックスや酸化ポリエチレンを主体としたコロイド状分散体であるポリエチレンワックス、沈降防止剤、硬化触媒、紫外線吸収剤、酸化防止剤、レベリング剤、シリコーンや有機高分子等の表面調整剤、タレ止め剤、増粘剤、消泡剤、滑剤、架橋性重合体粒子(ミクロゲル)等を適宜添加して含むことができる。これらの添加剤は、通常、上記ビヒクル100重量部(固形分基準)に対して例えば、それぞれ15重量部以下の割合で配合することにより、塗料や塗膜の性能を改善することができる。

【0023】上記カラークリヤーベース塗料が溶剤型の場合、上記構成成分を、通常、溶剤に溶解または分散した状態で提供される。溶剤としては、ビヒクルを溶解または分散するものであればよく、有機溶剤および/または水を使用し得る。有機溶剤としては、塗料分野において常用されているものを挙げることもできる。例えば、トルエン、キシレン等の炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類、酢酸エチル、セロソルブアセテート、ブチルセロソルブ等のエステル類、アルコール類等を例示できる。環境面の観点から有機溶剤の使用が規制されている場合には、水を用いることが好ましい。この場合、適量の親水性有機溶剤を含有させてもよ

い。

【0024】上記カラークリヤーベース塗膜層の乾燥膜厚は、10～100 $\mu$ mが好ましい。10 $\mu$ m未満では、下地を隠蔽し難く、100 $\mu$ mを超えると塗膜外観不良を生じる恐れがある。より好ましくは20～50 $\mu$ mである。

#### 【0025】ホログラムクリヤー塗膜層の形成

本発明の光輝性塗膜形成方法におけるホログラムクリヤー塗膜層は、第1の方法では、上記カラークリヤープライマー塗膜層の上に、また、第2の方法では、上記カラークリヤーベース塗膜層の上に、ホログラム顔料および必要に応じて光輝性顔料および/または着色顔料を含有したホログラム顔料含有光輝性塗料（以下、ホログラムクリヤー塗料という）により形成される。

【0026】上記ホログラムクリヤー塗膜層は、溶剤型塗料により形成してもよいし、粉体型塗料により形成してもよい。溶剤型塗料としては、一液型塗料を用いてもよいし、二液型ウレタン樹脂塗料等のような二液型塗料を用いてもよい。上記ホログラムクリヤー塗料に含まれるビヒクル、ホログラム顔料以外の光輝性顔料、着色顔料、その他の成分は、上記カラークリヤーベース塗膜層で説明したものと同一である。

【0027】上記ホログラムクリヤー塗膜層の乾燥膜厚は、10～100 $\mu$ mが好ましい。10 $\mu$ m未満ではホログラム感か、十分に発現できず、100 $\mu$ mを超えると塗膜外観が、不十分となる恐れがある。より好ましくは20～50 $\mu$ mである。

【0028】上記ホログラム顔料は、物体からの光の波面に相当する干渉縞がホログラム像として形成される性質を有する。これらのホログラム顔料は、基板となる支持フィルムの表面に熱可塑性樹脂層を形成し、その表面に2500Å程度の凹凸を有するホログラム層を形成させること、薄層のフィルムを積層させること、また、基板の表面に紫外線または電子線硬化型樹脂層に対しレリーフ型ホログラムが形成されたホログラム原板を圧接し、圧接後に紫外線または電子線硬化型樹脂層を硬化させることによって得られる。さらに上記ホログラム面の上を、必要に応じて、各種金属を蒸着させて用いたり、表面に保護フィルムをラミネートして用いてもよい。またホログラム層および支持フィルムは、公知の方法で着色してもよい。

【0029】ホログラム顔料は、上記支持フィルムに形成されたホログラム層からなるが、使用目的に応じて、グリッター加工等により得られる任意のサイズのフレーク状のものが用いられる。そのサイズは、用途に応じて10～1000 $\mu$ m程度に加工する。塗膜外観からは、10～500 $\mu$ mが好ましい。フレーク形状については、目的に応じて円形状、楕円状、四角形状等のものを用いることができる。

【0030】これら市販のホログラム顔料として、ダイ

ヤホログラムHG-タイプ、HG-Sタイプ、HG-Eタイプ、ダイヤクリスタルカラー（いずれもダイエ工業社製）、GEOMETRIC PIGMENTS（スベクトラテック社製）等が挙げられる。

【0031】上記ホログラム顔料のホログラムクリヤー塗料組成物における含有量（PWC）は、0.01～30%が好ましく、1～15%がより好ましい。0.01%を下回るとホログラム感が低下し、30%を超えると塗膜外観が低下する恐れがある。

#### 10 【0032】トップクリヤー塗膜層の形成

本発明の第1および第2の方法においては、ホログラムクリヤー塗膜層を形成した後、その上にトップクリヤー塗膜層を形成する。この場合のトップクリヤー塗膜層は、ホログラム顔料を含まないもので、無色透明なクリヤー塗膜であり、さらには半透明感を付与した、いわゆる濁りクリヤー塗膜であってもよい。ホログラムクリヤー塗膜層の上にトップクリヤー塗膜層を形成することにより、光沢向上およびホログラム顔料の突出を防止することができる。上記トップクリヤー層はクリヤー塗料から形成されるが、このクリヤー塗料としては、上塗り用として常用されているものを挙げることができ、上記の熱硬化性樹脂と架橋剤とを混合したものをを用いることができる。

【0033】本発明の好ましい態様として、上記（3）のトップクリヤー塗膜層が、（3-1）第1クリヤー塗膜と（3-2）第2クリヤー塗膜とからなり、上記

（2）のホログラムクリヤー塗膜層と上記（3-1）第1クリヤー塗膜との形成をウェットオンウェットの2コート1ベーク方式にて形成する方法が挙げられる。このことにより、平滑性の高い深み感のある光輝性塗膜を得ることができる。この場合、ウェットオンウェットで形成する第1クリヤー塗膜層のクリヤー塗料は、塗膜外観向上のために、上記ホログラムクリヤー塗膜層で用いる樹脂系を適用することがより好ましい。第2クリヤー塗膜層の形成に用いる塗料は特に限定されない。

【0034】これらのクリヤー塗料は、必要に応じて、その透明性を損なわない範囲で、着色顔料、体質顔料、改質剤、紫外線吸収剤、レベリング剤、分散剤、消泡剤等の添加剤を配合することが可能である。また、トップクリヤー塗膜層は、溶剤型塗料から形成してもよいし、粉体型塗料から形成してもよい。溶剤型塗料としては、一液型塗料を用いてもよいし、二液型ウレタン樹脂塗料等のような二液型塗料を用いてもよい。

【0035】本発明のトップクリヤー塗膜層の乾燥膜厚は、30～400 $\mu$ mが好ましく、この範囲を外れると塗膜外観が不十分となる恐れがある。より好ましくは50～200 $\mu$ mである。また本発明の第2の方法においては、ホログラムクリヤー塗膜層と第1クリヤー塗膜層とをウェットオンウェットで形成する場合、第1クリヤー塗膜層の乾燥膜厚は、20～100 $\mu$ mが好ましく、

第2クリアー塗膜層の乾燥膜厚は、30～400 $\mu$ mが好ましく、この範囲を外れると塗膜外観が不充分となる恐れがある。

#### 【0036】光輝性塗膜形成方法

本発明の光輝性塗膜形成方法においては、上記基材に、粉体塗料からなるクリアープライマー塗膜層を形成し、このプライマー塗膜層の上にウェットオンウェット(W/W)法、またはウェットオンドライ(W/D)法により上記カラークリアーベース塗膜層またはホログラムクリアー塗膜層を形成することができる。なお上記W/W法とは下地塗装をした後、風乾等により乾燥し、未硬化状態または半硬化状態の下地塗膜に塗装する方法であり、これに対して、上記W/D法とは下地塗膜を焼付けて硬化させた下地塗膜に塗装する方法である。このようにして、カラークリアーベース塗膜層を形成後、さらに先のW/W法またはW/D法によりカラークリアーベース塗膜層上に、上記カラークリアーベース塗膜層またはホログラムクリアー塗膜層を形成する。

【0037】このようにして形成されたホログラムクリアー塗膜層上には、トップコート層として、上記トップクリアー塗膜層を少なくとも1層形成する。各塗膜層を形成する方法は特に限定されないが、溶剤型塗料を塗装する場合はスプレー法、ロールコーター法等が、粉体型塗料を塗装する場合は静電塗装が好ましく、また、複数回塗装することも可能である。乾燥条件は、80～160℃で所定時間焼き付けられ、塗膜を得ることができる。

#### 【0038】アルミホイール

本発明の塗装物であるアルミホイールは、上記光輝性塗膜形成方法により得られるものであり、(1)粉体塗料から形成されるカラークリアープライマー塗膜層、

(2)ホログラムクリアー塗膜層、(3)トップクリアー塗膜層からなる複層塗膜が形成されている。また、上記複層塗膜層は、(1')粉体塗料から形成されるクリアープライマー塗膜層、(1'')カラークリアーベース塗膜層、(2)ホログラムクリアー塗膜層、(3)トップクリアー塗膜層からなるものであってもよい。これらの複層塗膜が形成されたアルミホイールは、素材の粗度を隠蔽した平滑な塗膜であり、意匠面ではホログラムクリアー塗膜層と下層のカラークリアープライマー塗膜層またはカラークリアーベース塗膜層との複合色による意匠を発現するのに加えて、アルミホイールの素材感が視認できるスケルトン仕上げであるため、これまでにない光輝感を呈する。

#### 【0039】

【実施例】次に、本発明を実施例および比較例を挙げてさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例にのみ限定されるものではない。なお、配合量は特に断りのないかぎり重量部を表す。

#### 【0040】実施例1～17、比較例1～3

#### ホログラムクリアー塗料組成物の調製

アクリル樹脂(スチレン/メチルメタクリレート/エチルメタクリレート/ヒドロキシエチルメタクリレート/メタクリル酸の共重合体、数平均分子量約20000、水酸基価45、酸価15、固形分50重量%)と、メラミン樹脂(商品名:「ユーバン20SE」、三井化学(株)製、固形分60重量%)とを80:20の固形分重量比で配合して得たビヒクルに対し、ホログラム顔料A(平均粒径100 $\mu$ m、商品名:「ダイヤホログラムHG-SE5P」、ダイヤ工業社製)、ホログラム顔料B(平均粒径50 $\mu$ m、商品名:「375GEOMETRICPIGMENTS」、スペクトラテック社製)を表1に示す割合で配合した。次いで、有機溶剤(トルエン/キシレン/酢酸エチル/酢酸ブチルの重量比=70/15/10/5)とともに攪拌機により塗装適正粘度になるように攪拌混合し、ホログラムクリアー塗料組成物を調製した。ただし比較例は、ホログラム顔料の代わりに、表1中において、Cで示したホワイトマイカ顔料(イリオジン103WII、メルク社製)を用いた。

#### 【0041】基材

アルミ合金(AC4C材)ホイールをクロメート処理剤(商品名:「アルサーフ1000」、日本ペイント社製)を使用して処理した。

#### 【0042】クリアープライマー塗膜層の形成

上記基材に、下記のクリアープライマー塗膜層を形成する。クリアープライマーとして粉体カラークリアー塗料(商品名:「パウダックスA-400グリーンクリアー」、日本ペイント社製)を乾燥膜厚が、100 $\mu$ mとなるように塗装し、160℃で20分間焼き付けクリアープライマー塗膜層を形成し、これを基材1とした。上記基材1の粉体カラークリアー塗料を無色透明な粉体クリアー塗料(商品名:「パウダックスA-400クリアー」、日本ペイント社製)に変えてクリアープライマー塗膜層を形成し、これを基材2とした。また比較例用として、溶剤型クリアー塗料(商品名:「スーパーラックM-90クリアー」、日本ペイント社製)を乾燥膜厚が、50 $\mu$ mとなるよう塗装し、140℃で20分間焼き付けクリアープライマー塗膜層を形成し、これを基材3とした。

#### 【0043】カラークリアーベース塗膜層の形成

カラークリアーベース塗料B1(商品名:「スーパーラックM-90グリーンクリアー」、日本ペイント社製)またはカラークリアーベース塗料B2(商品名:「スーパーラックM-90シルバーメタリッククリアー」、日本ペイント社製)を乾燥膜厚が30 $\mu$ mとなるように上記基材1、2または3にスプレー塗装し、140℃で20分間焼き付け、カラークリアーベース塗膜層を形成した。ただし、実施例1～3は、カラークリアーベース塗膜層の形成を行わなかった。

#### 50 【0044】ホログラムクリアー塗膜層およびトップク

### リヤー塗膜層の形成

カラークリヤーベース塗膜層が形成された基材に、表1に示す塗料の組み合わせで塗膜形成を行った。実施例1～7、11、12、14、15、17および比較例は、先に調製したホログラムクリヤー塗料を乾燥膜厚30 $\mu$ mになるように塗装した。次いでウェットオンウェット（表1中：W/Wと記載）または140℃で20分間焼き付け後、以下のクリヤー塗料を使用し、溶剤型塗料では、乾燥膜厚が50 $\mu$ m、粉体型塗料では、乾燥膜厚が100 $\mu$ mとなるように、トップクリヤー塗膜層を形成した。トップクリヤー塗膜層の焼き付け条件は、表1に示す温度で20分間行った。ただし実施例8～10、13および16は、ホログラムクリヤー塗膜層を形成し、ウェットオンウェットでクリヤー塗料3Cにより第1クリヤー塗膜層を乾燥膜厚50 $\mu$ mとなるように形成し、クリヤー塗料3Aにより第2クリヤー塗膜層を乾燥膜厚50 $\mu$ mとなるように形成した。焼付条件は、時間は20分、温度は表1に示した。得られた塗膜の光輝感および塗膜外観を、下記評価方法で評価し、結果を表1に示す。

3A…溶剤型アクリル樹脂系クリヤー塗料（商品名：「スーパーラック5000AW-10クリヤー」、日本ペイント社製）、3B…粉体型クリヤー塗料アクリル樹脂系クリヤー塗料（商品名：「パウダックスA-400クリヤー」、日本ペイント社製）、3C…溶剤型アクリル樹脂系クリヤー塗料（商品名：「スーパーラック50

00AW-2クリヤー」、日本ペイント社製、ホログラムクリヤー塗料の樹脂と同じ樹脂系塗料）の3種類である。

### 【0045】評価方法

塗膜外観：アルミの素材感について目視で塗膜外観を評価した。

5…アルミの素材感が視認でき、スケルトン仕上げと明確に認められる

4…アルミの素材感が視認でき、スケルトン仕上げと認められる

3…アルミの素材感が少しは視認でき、スケルトン仕上げがやや不均一

2…アルミの素材感がほとんど視認できず、スケルトン仕上げが不均一

1…アルミの素材感が視認できず、スケルトン仕上げと認められない

光輝感：塗膜のプリズム効果が大きく、ホログラム顔料の一つ一つが見る角度によって虹色に変化する光輝感を目視で評価した。

5…上記光輝感が顕著に認められ、深み感もある

4…上記光輝感が顕著に認められる

3…上記光輝感が認められる

2…上記光輝感が多少認められる

1…上記光輝感が認められない

### 【0046】

### 【表1】

|     |    | 基材 | ホログラムクリヤー塗膜層 |        |           |     | トップクリヤー塗膜層 |     |           |     | 評価   |     |
|-----|----|----|--------------|--------|-----------|-----|------------|-----|-----------|-----|------|-----|
|     |    |    | ホログラムクリヤー    |        |           |     | 第1クリヤー     |     | 第2クリヤー    |     | 塗膜外観 | 光輝感 |
|     |    |    | ホログラム顔料      |        | 焼付<br>(℃) | 塗料種 | 焼付<br>(℃)  | 塗料種 | 焼付<br>(℃) |     |      |     |
|     |    |    | 種類           | PWC(%) |           |     |            |     |           |     |      |     |
| 実施例 | 1  | 1  | —            | A      | 1         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4    | 5   |
|     | 2  | 1  | —            | A      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4    | 5   |
|     | 3  | 1  | —            | A      | 15        | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4    | 5   |
|     | 4  | 1  | B1           | A      | 1         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4-5  | 5   |
|     | 5  | 1  | B1           | A      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4-5  | 5   |
|     | 6  | 1  | B1           | A      | 15        | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4-5  | 5   |
|     | 7  | 1  | B1           | A      | 5         | 140 | 3B         | 160 | —         | —   | 5    | 5   |
|     | 8  | 1  | B1           | A      | 1         | W/W | 3C         | 140 | 3A        | 140 | 5    | 5   |
|     | 9  | 1  | B1           | A      | 5         | W/W | 3C         | 140 | 3A        | 140 | 5    | 5   |
|     | 10 | 1  | B1           | A      | 15        | W/W | 3C         | 140 | 3A        | 140 | 4-5  | 4   |
|     | 11 | 1  | B1           | B      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 5    | 5   |
|     | 12 | 1  | B2           | B      | 5         | 140 | 3B         | 160 | —         | —   | 5    | 5   |
|     | 13 | 1  | B2           | B      | 5         | W/W | 3C         | 140 | 3A        | 140 | 5    | 5   |
|     | 14 | 2  | B1           | A      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 5    | 5   |
|     | 15 | 2  | B1           | A      | 5         | 140 | 3B         | 160 | —         | —   | 5    | 5   |
|     | 16 | 2  | B1           | A      | 5         | W/W | 3C         | 140 | 3A        | 140 | 5    | 5   |
|     | 17 | 2  | B2           | B      | 5         | W/W | 3B         | 160 | —         | —   | 5    | 4   |
| 比較例 | 1  | 1  | B1           | C      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 4-5  | 1   |
|     | 2  | 1  | B1           | C      | 5         | 140 | 3B         | 160 | —         | —   | 5    | 1   |
|     | 3  | 3  | B1           | A      | 5         | W/W | 3A         | 140 | —         | —   | 1    | 5   |

【0047】表1の結果から明らかなように、本実施例1～17は、本発明の塗膜形成方法で得たアルミホイー

ルであり、スケルトン仕上げで、塗膜外観良好で、ホログラム感を有する光輝感を発現された。一方、比較例1



13

および2では、ホログラム顔料の代わりに、ホワイティカ顔料を使用したため、ホログラム感を有する光輝感は発現されなかった。また比較例3では、プライマーとして溶剤型塗料を用いたため、アルミホイルの素地の粗度が隠蔽されず、塗膜外観が良くない結果が得られた。

【0048】

【発明の効果】本発明は、全体の塗膜層がクリアー塗膜層で構成されているため、基材の素材感を視認できるスケルトン仕上げの外観を呈し、さらにホログラム顔料を

14

のプリズム効果が大きく、ホログラム顔料の一つ一つが見る角度によって虹色に変化する光輝感を呈する光輝性塗膜形成方法及び該方法により塗装されたアルミホイルを提供可能にした。本発明の光輝性塗膜形成方法では、さらに、ホログラムクリアー塗膜層とクリアー塗膜層とをウェットオンウェットで形成することにより、平滑性が高く一段と深み感のある光輝性を呈する複層塗膜を得ることができる。なお、本発明により得られる塗膜は、上記光輝感を呈するため、車両用のアルミホイル等において好ましく使用される。

10

---

フロントページの続き

(72)発明者 梶 克己

東京都品川区南品川4丁目1番15号 日本  
ペイント株式会社内

(72)発明者 清水 徹

東京都千代田区四番町5番地9 トピー工  
業株式会社内

(72)発明者 佐藤 隆行

東京都千代田区四番町5番地9 トピー工  
業株式会社内

(72)発明者 小栗 立也

東京都千代田区四番町5番地9 トピー工  
業株式会社内

Fターム(参考) 4D075 AE03 AE06 CB04 DB07 DC13

EA02 EA41 EA43

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**